

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **62102223 A**

(43) Date of publication of application: **12.05.87**

(51) Int. Cl

**G02F 1/09**

(21) Application number: **60241425**

(71) Applicant: **HITACHI LTD**

(22) Date of filing: **30.10.85**

(72) Inventor: **DAIROKU NORIYUKI  
KISHIMOTO MUNEHISA**

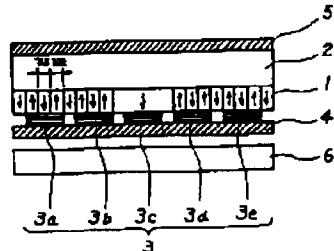
(54) PLANE DISPLAY DEVICE

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

(57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain a plane display device of which life is expanded in spite of rapid operation by adjacently arranging plural magnetic field generating means on a soft magnetic film having a magneto-optical effect like a matrix and arranging a polarizer oppositely to an analyser through the soft magnetic film.

**CONSTITUTION:** Light radiated from a light source 6 is turned to linearly polarized light by the polarizer 4 and the linearly polarized light is made incident upon the soft magnetic film 1. The film 1 has positive or negative rotatory polarization corresponding to the magnetized direction on the basis of the magneto-optical effect. Out of the light optically rotated by the film 1, only the light component having a specific polarizing surface is passed through the analyser 5. The direction of the analyser 5 is adjusted so that only the light passing the upward magnetized part of the film 1 is transmitted. The coil group 3 is arrayed like a matrix adjacently to the film 1. Thus, the display device capable of executing rapid response and having long life can be obtained.



## ⑪ 公開特許公報 (A)

昭62-102223

⑪Int.Cl.<sup>4</sup>  
G 02 F 1/09識別記号  
C-7448-2H

⑪公開 昭和62年(1987)5月12日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑪発明の名称 平面ディスプレイ装置

⑪特願 昭60-241425

⑪出願 昭60(1985)10月30日

⑪発明者 大 總 行 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑪発明者 岸 本 宗 久 横浜市戸塚区吉田町292番地 株式会社日立製作所生産技術研究所内

⑪出願人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地  
⑪代理人 弁理士 小川 勝男 外1名

## 明細書

1 発明の名称 平面ディスプレイ装置

2 特許請求の範囲

1. 磁気光学効果を有する軟磁性膜と、該軟磁性膜にマトリクス状に近接して配列された複数の磁界発生手段と、該軟磁性膜を挟んで対向配置された偏光子及び検光子とを備える平面ディスプレイ装置。

2. 前記軟磁性膜は磁性ガーネットで形成することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の平面ディスプレイ装置。

3 発明の詳細な説明

## 〔発明の利用分野〕

本発明は平面ディスプレイ装置に係り、特に高速表示を行なうのに好適な平面ディスプレイ装置に関する。

## 〔発明の背景〕

従来、ディスプレイ装置としては、ブラウン管が主に使用されてきたが、小形化の要求が強く、此の目的で、偏向角を広くした方式、電子

鏡をディスプレイに並行に配置して厚みを低減した方式などが使用されてきた。然し乍ら、ブラウン管は小形化に限界があり、時計や小型テレビ受像機等に液晶平面ディスプレイ装置(特開昭59-9636号)が使用されるようになってきている。

しかし、液晶は寿命が短い上に動作速度が遅いという問題があり、動作速度が早く長寿命の新規な平面ディスプレイ装置の開発が望まれている。

## 〔発明の目的〕

本発明の目的は、従来の液晶平面ディスプレイ装置に替わり、より高速な表示に対応し得る新規な平面ディスプレイ装置を提供することにある。

## 〔発明の概要〕

本発明の平面ディスプレイ装置は、磁気光学効果を有する軟磁性膜と、該軟磁性膜にマトリクス状に近接して配列された磁界発生手段群と、該軟磁性膜を挟んで対向配置された偏光子及び

検光子を備えて成り、前期磁界発生手段群により所望の磁界分布を発生させ、該磁界分布に対応する前期軟磁性膜により光の偏光面の回転分布を得、これを偏光子と検光子により光の強度分布に変換して視覚化する。

磁気光学効果を利用している為に、斯かる平面ディスプレイ装置は高速動作が可能で、しかも寿命が長い。

#### 〔発明の実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面を参照して説明する。

第1図は平面ディスプレイ装置の断面図である。磁気光学効果を有する透明な軟磁性膜、例えば磁気光学効果が大きく保磁力  $H_c$  が小さい (YSm), (FeGa), O<sub>1</sub> 等の磁性ガーネット膜 1 が、透明な基板、例えば GdGa ガーネット基板 2 の一面全面に形成されている。例えば、液相エピタキシャルにより磁性ガーネット膜 1 が得られる。この軟磁性膜 1 に近接してコイル群 3 (3a ~ 3e) がマトリクス配列

(第3図参照) されている。そして、これ等を挟んで偏光子 4 と検光子 5 が配置され、光源 6 からの光強度を制御するように構成されている。光源 6 としては均一な面光源が得られるエレクトロルミネセンスが適当である。

光源 6 から発生した光は偏光子 4 により直線偏光となり、軟磁性膜 1 に入射する。軟磁性膜 1 は磁気光学効果により、その磁化方向に応じて、正又は負の旋光性を有する。軟磁性膜 1 により旋光された光は、検光子 5 により特定の偏光面を有する光のみが透過する。ここで検光子 5 の方向を、軟磁性膜 1 の上向きに磁化した部分を通過した光のみを通過する様に調整すれば、コイル 3c により選択された部分は黒く表示される。一方他の部分は磁界が発生しないため、上向きの磁化を有する部分  $W_2$  と、下向きの磁化を有する部分  $W_1$  が同量づつ混在し、各部分  $W_1$ ,  $W_2$  は微小であるため、肉眼的には平均されて、軟磁性膜 1 に入射した光の約 1/2 の明るさの白に見える。

本実施例では、各コイル 3 の駆動電流は一方向のみでよいため、第3図に示すように、バス 8 とコイル 3 との接続 1, 2 ダイオード 9 を使用しダイオードマトリクス構成とすることができる。尚、この第3図ではドットマトリクス形式の表示について示したが、コイル 3 の形状を変えることで、例えば 7 セグメント表示等、ドットマトリクス以外の表示も可能であることは言うまでもない。

第2図に本発明の第2実施例を示す。本実施例では、第1図に示す実施例の構成要素に加え、バイアスコイル 7 を設けている。このバイアスコイル 7 により、非選択部分の磁化を全て上向きにできる。この為、白部分の明るさは、第1図の実施例に比べ 2 倍となり、コントラストが改善される。

尚、軟磁性膜として角形特性を有し記憶効果のある材料を使用し、駆動コイルを正負 2 種類設けると、軟磁性膜の磁化分布を次の周期で書き換えるまで保持することができる。従って、

ダイナミック表示（画素を順に表示する方式）においても、デューティレシオ（全時間の内、画素が表示されている時間）が 1 となり、スタティック表示（全画素を常に表示する方式）と同じコントラストが得られる。

#### 〔発明の効果〕

以上述べたように、本発明によれば、軟磁性膜の磁化反転により透過光の光強度分布を制御することができるので、高速応答の可能かつ長寿命の平面ディスプレイ装置を得ることができる。

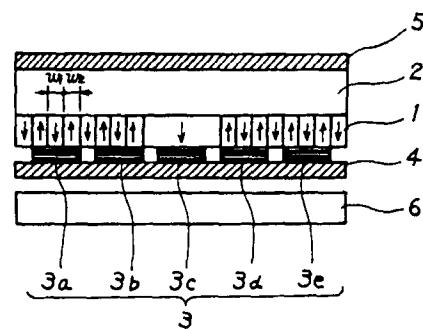
#### 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例に係る平面ディスプレイ装置の概略断面構成図、第2図は本発明の第2実施例に係る平面ディスプレイ装置の概略断面構成図、第3図は第1実施例及び第2実施例に使用する5列のマトリクス配列したコイル群の構成図である。

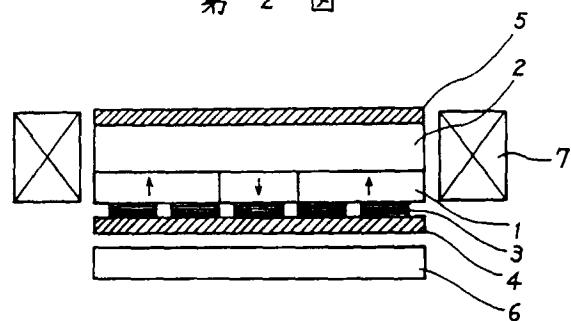
1 ……軟磁性膜、2 ……基板、3 ……駆動コイル、4 ……偏光子、5 ……検光子、6 ……光

源，7……バイアスコイル，8……バス，9…  
…ダイオード。

第 1 図



第 2 図



代理人弁理士 小川勝男

第 3 図

